

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Docket No.: NIL-197  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Hiroyuki Kawamura et al

Art Unit: 2621

Application No.: 10/614,088

Conf. No. 8365

Filed: July 8, 2003

For: IMAGING SYSTEM

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

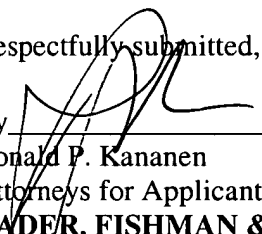
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	P2002-204187	July 12, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 22, 2004

Lion Building  
1233 20<sup>th</sup> Street, N.W., Suite 501  
Washington, D.C. 20036  
Tel: (202) 955-3750  
Fax: (202) 955-3751

Respectfully submitted,

By   
Ronald P. Kananen  
Attorneys for Applicant  
**RADER, FISHMAN & GRAUER, PLLC**  
Registration No.: 24,104  
(202) 955-3750

Customer No. 23353

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    7 月 1 2 日  
Date of Application:

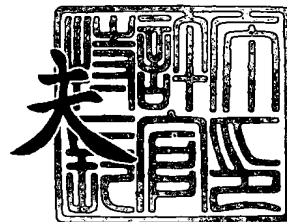
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 0 4 1 8 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 0 4 1 8 7 ]

出      願      人                      ナ イ ル ス 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 6 1 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 NR5082H

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225  
B60R 21/00  
G02B 5/30  
G02B 19/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西 5 丁目 2 8 番 6 号 ナイルス部品株式会社内

【氏名】 河村 弘之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西 5 丁目 2 8 番 6 号 ナイルス部品株式会社内

【氏名】 星野 弘典

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西 5 丁目 2 8 番 6 号 ナイルス部品株式会社内

【氏名】 福田 岳

【特許出願人】

【識別番号】 390001236

【氏名又は名称】 ナイルス部品株式会社

【代表者】 鈴木 武利

【代理人】

【識別番号】 100110629

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 雄一

【電話番号】 03-3539-2036

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 082497**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0002675**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外光を照射するための赤外光照射手段と、  
前記赤外光照射手段により照射された場所を撮像して電気信号に変換する撮像手段と、

前記撮像手段の信号蓄積時間を所定の周期で変化させ露光量の異なる画像を連続して周期的に形成する画像処理部とを備え、

前記画像処理部は、前記露光量の異なる画像間の輝度レベルを調節するマスクを設定することを特徴とする撮像システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の撮像システムであって、  
前記画像処理部は、前記マスクを前記露光量の異なる画像のうち輝度レベルの高い画像に設定することを特徴とする撮像システム。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の撮像システムであって、  
前記画像処理部は、前記マスクの輝度又はマスクを構成するドットの形態により前記輝度レベルを調節することを特徴とする撮像システム。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 記載の撮像システムであって、  
前記画像処理部は、前記露光量の異なる画像が形成する画面全体の濃度平均に応じて前記マスクを変更し前記輝度レベルを調節することを特徴とする撮像システム。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の撮像システムであって、  
前記赤外光照射手段、撮像手段、及び画像処理部は、自動車に備えられ、  
前記赤外光照射手段は、前記自動車の外方に赤外光を照射し、  
前記撮像手段は、前記自動車の外方を撮像することを特徴とする撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CCDカメラ等を用いた撮像システムに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来の撮像システムとしては、例えば図12に示すようなものがある。この図12では、撮像手段としてCCDカメラ101を備え、画像処理部としてDSP (Digital Signal Processor) 103及びCPU105を備えている。

**【0003】**

前記CPU105とDSP103とはマルチプレクス回路107を介して接続され、CPU105にはシャッタースピード設定スイッチ109からの信号が入力されるようになっている。シャッタースピード設定スイッチ109は、ODD (奇数番目) フィールド用のシャッタースピードとEVEN (偶数番目) フィールド用のシャッタースピードとをそれぞれ設定できるようになっている。

**【0004】**

すなわちシャッタースピード設定スイッチ109の設定状態をCPU105で読み取り、各フィールドのシャッタースピード設定値をエンコード出力する。DSP103からは図13で示すフィールドパルス信号が出力され、出力信号がハイの場合はEVEN側のシャッタースピード設定値出力が、ローの場合はODD側のシャッタースピード設定値出力が、マルチプレクス回路107によってDSP103のシャッタースピード設定入力端子に入力される。従って、図12のような撮像システムによってフィールド毎に異なるシャッタースピードを設定することができる。

**【0005】**

一般に、CCDカメラで撮影する場合、ODDフィールド、EVENフィールド共にシャッタースピードが同じである自動シャッタースピードのとき、図14のように周囲が暗い状態の中に明るい光源が入るとその光源周辺がブルーミング (ハレーション) によって見えなくなる。この図14は、自動車の夜間走行中に前方を赤外光照射手段であるIRランプで前方に赤外光を照射し、車載のCCDカメラで走行前方を撮像した画像である。対向車のヘッドランプやガソリンスタンドの照明等の明るい光源の周辺がブルーミングによって見えなくなっている。これは自動シャッタースピードでは、画面全体の暗さを平均して出力するようにコ

ントロールされるためである。シャッタースピードを高速にしてブルーミング（ハレーション）を抑えるようにすることもできるが、この場合は図15のように、背景が全く見えなくなってしまう。

#### 【0006】

これに対し、前記の各フィールド毎にシャッタースピードを変える図12の制御は、いわゆる二重露光制御と言われているもので、フィールド毎に異なるシャッタースピードを設定している。これにより、明るい映像と暗い映像とを交互に出力し、明るい映像（この場合はODDフィールド）では暗くて見えなかった部分を映し出し、暗い映像（この場合はEVENフィールド）ではブルーミング（ハレーション）で見えなかった部分を映し出すことが可能となる。

#### 【0007】

そして、各フィールド画像を交互に出力し、図16のように鮮明な映像としてモニタに表示させることができる。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記単純な二重露光制御では、各フィールドの一方は明るい映像、他方は暗い映像となり、これらを交互に表示することになり、モニタ上でちらつきを招くという問題がある。

#### 【0009】

これに対し、特公平7-97841号公報に記載された図17に示すような撮像装置がある。この撮像装置は、撮像素子111を備えたカメラ部113と、処理部115とを備えている。

#### 【0010】

図18は、前記図17の撮像装置による画像処理の概念図を示すもので、図中スルー画とは、前記カメラ部113の撮像素子111の直接出力をいい、メモリ画は画像メモリ117に一旦記憶された直前フィールドの信号を言う。

#### 【0011】

前記スルー画では、シャッタースピードの速く設定されたODDフィールド毎に発光時の主被写体が黒潰れになり、同遅く設定されたEVENフィールド毎に



背景が白飛びになっている。またメモリ画では、1フィールド期間遅延した信号からなるので、白飛び、黒潰れはスルー画とは異なるフィールドで生じている。従って、これらスルー画とメモリ画とを適切に組み合わせることによって図18最下段の出力画像を得ることができる。

#### 【0012】

しかしながら、このスルー画とメモリ画との合成は、スルー画及びメモリ画から部分的に選択した画像を重ね合わせて合成するものであるため、露光量の異なる画像を繋ぎ合わせる状態となる。従って、前記単純な二重露光制御のように画面全体のちらつきはなくなるが、スルー画及びメモリ画の両画像の境界が不自然なものになるという問題がある。

#### 【0013】

本発明は、より鮮明な画像出力を可能とする撮像システムの提供を課題とする。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、赤外光を照射するための赤外光照射手段と、前記赤外光照射手段により照射された場所を撮像して電気信号に変換する撮像手段と、前記撮像手段の信号蓄積時間を所定の周期で変化させ露光量の異なる画像を連続して周期的に形成する画像処理部とを備え、前記画像処理部は、前記露光量の異なる画像間の輝度レベルを調節するマスクを設定することを特徴とする。

#### 【0015】

請求項2の発明は、請求項1記載の撮像システムであって、前記画像処理部は、前記マスクを前記露光量の異なる画像のうち輝度レベルの高い画像に設定することを特徴とする。

#### 【0016】

請求項3の発明は、請求項1又は2記載の撮像システムであって、前記画像処理部は、前記マスクの輝度又はマスクを構成するドットの形態により前記輝度レベルを調節することを特徴とする。

#### 【0017】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ～ 3 記載の撮像システムであって、前記画像処理部は、前記露光量の異なる画像が形成する画面全体の濃度平均に応じて前記マスクを変更し前記輝度レベルを調節することを特徴とする撮像システム。

#### 【0018】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の撮像システムであって、前記赤外光照射手段、撮像手段、及び画像処理部は、自動車に備えられ、前記赤外光照射手段は、前記自動車の外方に赤外光を照射し、前記撮像手段は、前記自動車の外方を撮像することを特徴とする。

#### 【0019】

##### 【発明の効果】

請求項 1 の発明では、赤外光照射手段によって赤外光照射することができる。撮像手段は赤外光照射手段により照射された場所を撮像して、電気信号に変換することができる。画像処理部では撮像手段の信号蓄積時間を所定の周期で変化させ、露光量の異なる画像を連続して周期的に出力することができる。

#### 【0020】

そして画像処理部は、前記露光量の異なる画像間の輝度レベルを調節するマスクを設定することができる。

#### 【0021】

従って、二重露光制御によって、明るい映像では暗くて見えない部分、暗い映像ではブルーミング（ハレーション）で見えない部分をともに映し出すことができる。しかも、マスクの設定で両画像間の輝度レベルを調整することにより濃淡の差を抑制するため、出力画像上に露光量の違いによる境目やちらつきが抑制され、より鮮明な画像出力を行うことができる。

#### 【0022】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明の効果に加え、前記画像処理部は、前記マスクを前記露光量の異なる画像のうち輝度レベルの高い画像に設定するため、該画像の輝度レベルを下げることにより露光量の異なる画像間の濃淡の差を抑制し、より鮮明な画像出力を確実に行うことができる。

#### 【0023】

請求項 3 の発明では、請求項 1 又は 2 の発明の効果に加え、前記画像処理部は、前記マスクの輝度又はマスクを構成するドットの形態により前記輝度レベルを調節することができる。従って、露光量の異なる画像間の輝度レベルをより確実に下げることができる。

#### 【0024】

請求項 4 の発明では、請求項 1 ～ 3 の発明の効果に加え、前記画像処理部は、前記露光量の異なる画像が形成する画面全体の濃度平均に応じて前記マスクを変更することができる。従って、前記露光量の異なる画像間の輝度レベルをより確実に調節することができる。

#### 【0025】

請求項 5 の発明では、請求項 1 ～ 4 の何れかの発明の効果に加え、前記赤外光照射手段、撮像手段及び画像処理部は自動車に備えられ、前記赤外光照射手段は前記自動車の外方に赤外光を照射し、前記撮像手段は前記自動車の外方を撮像することができる。従って、対向車のヘッドランプの照明等によるブルーミング（ハレーション）を抑制しながら、暗い部分を明るく鮮明に映し出し、鮮明な画像出力によって自動車の外方を確認することができる。

#### 【0026】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第 1 実施形態）

図 1 ～ 図 9 は本発明の第 1 実施形態を示している。図 1 は本発明の第 1 実施形態を適用した自動車の概念図、図 2 は第 1 実施形態に係る撮像手段及び画像処理部のブロック図、図 3 は第 1 実施形態に係るフローチャートである。図 4 は第 1 実施形態に係るマスクパターンを示し、（a）は第 1 パターン図、（b）は第 2 パターン図、（c）は第 3 パターン図、（d）は第 4 パターン図、（e）は第 5 パターン図である。図 5 （a）は映像同期信号、映像データの走査を示す説明図、（b）はスーパーインポーズデータの走査を示す説明図である。図 6 （a）は色データの種類を示す図表、（b）は色データの配列を示す図表である。図 7 （a）は白 100% の映像出力画像図、（b）は（a）の右上の白線で囲んだ部分の拡大図、図 8 （a）は白 50% の映像出力画像図、（b）は（a）の右上の白

線で囲んだ部分の拡大図、図9 (a) は白0%の映像出力画像図、(b) は (a) の右上の白線で囲んだ部分の拡大図である。

#### 【0027】

まず図1のように、本発明の第1実施形態に係る撮像システムは、自動車に適用されたもので、自動車1には赤外光照射手段としてIRランプ3と、撮像手段としてCCDカメラ5と、画像処理部として画像処理ユニット7とが備えられる他、ヘッドアップディスプレイ9が備えられている。

#### 【0028】

前記IRランプ3は、夜間等、暗所における撮像を可能にするため自動車1の走行方向の前方に赤外光を照射するためのものである。前記CCDカメラ5は、前記赤外光が照射された前記自動車1の走行方向の前方を撮像し、電気信号に変換するものである。この場合の電気信号は、前記CCDカメラ5における感光部のフォトダイオードによって変換されたものである。前記画像処理ユニット7は、前記CCDカメラ5の信号蓄積時間を所定の周期で変化させ、露光量の異なる画像を連続して周期的に出力する。

#### 【0029】

前記信号蓄積時間は、各画素毎の信号蓄積時間であり、信号蓄積時間を所定の周期で変化させるとは、各画素に蓄積された不要電荷を吐き出すパルスの回数を変化させることにより結果的に蓄積される時間を変化させることであり、いわゆる電子シャッター動作を言う。また露光量の異なる画像を連続して周期的に出力するとは、電子シャッター動作によってODDフィールド、EVENフィールド毎にシャッタースピードを設定し、それぞれのシャッタースピードで読み出された各フィールドの画像を1/60秒毎に連続して交互に出力することを言う。

#### 【0030】

そして、シャッタースピードを速くした高速シャッターでは、暗い部分は映りにくいが明るい部分は鮮明に映り、シャッタースピードを遅くした低速シャッターでは、明るい部分は飽和して飛んでしまい暗い部分が鮮明に映ることになる。

#### 【0031】

前記画像処理ユニット7は、前記露光量の異なる画像間の輝度レベルを調節す

るマスクを設定する。前記露光量の異なる画像は、二重露光制御におけるODDフィールド、EVENフィールドの各画像である。前記画像処理ユニット7は、前記マスクを前記露光量の異なる画像のうち輝度レベルの高い画像に設定する。本実施形態ではシャッタースピードが遅く明るい映像をODDフィールドとし、該ODDフィールドの画像にマスクを設定している。マスクの設定によりODDフィールドの画像の輝度レベルを下げることができる。

#### 【0032】

前記画像処理ユニット7は、本実施形態において前記マスクの輝度或いはマスクを構成するドットの形態、例えばドットの大きさ、配列の設定により前記輝度レベルの調節を行う。マスクの輝度或いはドットの大きさ、配列については後述する。

#### 【0033】

図2のように、前記画像処理ユニット7は、DSP11、CPU13のほか、映像マスク用メモリ15、映像切替回路17、D/A変換器19などを備えている。

#### 【0034】

前記DSP11は、CCDカメラ5からの信号をデジタル信号に変換して処理し、アナログ信号の映像信号として出力するものである。

#### 【0035】

前記CPU13は、各種演算を行うと共に、図12で説明したと同様な構成によってODDフィールド、EVENフィールド毎のシャッタースピードをコントロールできるようになっている。すなわちCPU13からDSP11へシャッタースピードコントロール信号が入力されるようになっている。

#### 【0036】

前記CPU13は、映像マスク用メモリ15にマスクパターン（マスクデータ）を書き込む構成となっている。

#### 【0037】

前記映像マスク用メモリ15は、前記DSP11から出力される映像データと同じ大きさのメモリを有し、例えば512×512バイトとなっている。

**【0038】**

前記映像切替回路 17 には、前記 DSP 11 から出力される映像信号が入力されるようになっている。この映像切替回路 17 は、前記映像マスク用メモリ 15 へ映像同期信号を作って入力する。

**【0039】**

前記映像マスク用メモリ 15 は、前記映像切替回路 17 からの映像同期信号に併せて前記書き込まれたマスク用データを D/A 変換器 19 に出力する。D/A 変換器 19 では、入力されたマスク用データをアナログ信号に変換してマスク映像信号を作り出す。この D/A 変換器 19 は、同時に映像切替信号を前記映像切替回路 17 に入力する。映像切替回路 17 では、前記映像切替信号によって前記 DSP 11 からの映像信号と前記 D/A 変換器 19 からのマスク映像信号とを切り替えて出力し、例えば、NTSC 信号として映像を出力する。

**【0040】**

図 3 は、第 1 実施形態のフローチャートを示している。第 1 実施形態に係る撮像システムも基本的には二重露光制御であり、図 3 のフローチャートにより、まずステップ S1 で「シャッタースピード初期設定」の処理が実行される。このステップ S1 では、例えば ODD フィールド側を前記のように低速シャッタースピードに設定し、EVEN フィールド側を高速シャッタースピードに設定する。

**【0041】**

本実施形態では、ODD フィールド側のシャッタースピードを 1/60 秒とし、EVEN フィールド側のシャッタースピードを 1/1000 秒として設定し、ステップ S2 へ移行する。なお各シャッタースピードは他のスピードを選択することも可能である。ODD フィールド側を高速シャッタースピード、EVEN フィールド側を低速シャッタースピードに設定することもできる。

**【0042】**

ステップ S2 では、「CCD 撮像」の処理が実行される。このステップ S2 では、CPU 13 から前記ステップ S1 で設定された ODD フィールド側のシャッタースピードコントロール信号及び EVEN フィールド側のシャッタースピードコントロール信号が DSP 11 へ出力される。

**【0043】**

そして、駆動信号によってCCDカメラ5による撮像が行われ、CCDカメラ5の感光部のフォトダイオードの全画素で信号電荷が行われる。ODDフィールド側では感光部のフォトダイオード全画素のうち垂直方向に1つおき奇数番目の画素の信号電荷が1/60秒で読み出される。EVENフィールド側では偶数番目の画素の信号電荷が蓄積時間1/1000秒で読み出され、ステップS3へ移行する。

**【0044】**

ステップS3では、「DSP処理」が実行される。このステップS3では、前記CCDカメラ5で読み出された信号電荷が取り込まれ、A/D変換器によってデジタル信号に変換され、信号処理が行われて該信号が出力され、ステップS4へ移行する。

**【0045】**

ステップS4では、「アドレスカウンタセット」の処理が実行される。このステップS4では、アドレスカウンタがセットされ、DSP11及び映像マスク用メモリ15のデータ取り出し用のアドレスがセットされ、ステップS5へ移行する。

**【0046】**

ステップS5では、「同期信号立ち上がりエッジ検出」の処理が実行される。このステップS5では、前記映像切替回路17から前記映像マスク用メモリ15へ入力される映像同期信号の立ち下がりエッジの検出が行われたか否かの判断が行われる。この映像同期信号の立ち下がりエッジは、前記映像マスク用メモリ15に書き込まれたマスクデータ、すなわち、インポーズ格納データの読み出しのタイミングとなるものである。ステップS5において、映像同期信号の立ち下がりエッジが検出されないときは、ステップS5において、繰り返し立ち下がりエッジの検出が行われたか否かの判断が実行される。このステップS5において、映像同期信号の立ち下がりエッジが検出されたときは、ステップS6へ移行する。

**【0047】**

ステップS6では、「インポーズ格納データ読み出し」の処理が実行される。

このステップS 6では、ステップS 5において検出された映像同期信号の立ち下がりエッジのタイミングで、前記映像マスク用メモリ 15に書き込まれたマスク用データがステップS 4でセットされたアドレスにおいて読み出され、ステップS 7へ移行する。

#### 【0048】

ステップS 7では、「アドレスカウンタ+1」の処理が実行される。このステップS 7では、前記映像マスク用メモリ 15での次のマスク用データを読み出すためのアドレスを決定し、ステップS 8へ移行する。

#### 【0049】

ステップS 8では、「インポーズデータ上位ビット=1か否か」の判断が実行される。このステップS 8では、マスク用データ、すなわち、スーパーインポーズデータの上位1ビットが1か0かの判断が行われ、1である時はステップS 9へ移行し、0である時はステップS 10へ移行する。スーパーインポーズデータの上位1ビットの1か0かは、1フレームの画面上でODDフィールドにのみマスクを掛けるため、上位1ビットが1の時にスーパーインポーズデータを読み出すようにするためのものである。

#### 【0050】

ステップS 9では、「インポーズデータ下位7ビットD/A出力」の処理が実行される。このステップS 9では、スーパーインポーズデータの色データとして後述のように特定された下位7ビットのデータが映像マスク用メモリ 15からD/A変換器 19へ出力される。D/A変換器 19では、下位7ビットのデータがアナログ信号に変換され、マスク映像信号として前記映像切替回路 17へ入力され、ステップS 11へ移行する。

#### 【0051】

前記ステップS 10では、「映像データD/A出力」の処理が実行される。このステップS 10では、映像マスク用メモリ 15からスーパーインポーズデータではなく、DSP 11からの映像データが前記映像切替回路 17に入力され、ステップS 11へ移行する。

#### 【0052】



ステップS11では、「1画面終了か否か」の判断が実行される。このステップS11において、全てのアドレスにおいてスーパーインポーズデータが映像データかが出力されたか否かの判断が行われ、1画面終了していなければ（NO）ステップS5～ステップS11が繰り返される。スーパーインポーズデータ、映像データの出力が1画面終了し、マスク映像（マスクデータ）が形成されたときに（YES）、ステップS12へ移行する。以上の処理は、全て時分割で行われるわけではなく、例えば画像メモリへの取り込み中にも常に出力用メモリから出力は行われている。また、画像メモリに取り込まれたデータを画像処理しているときにも次のフレームの画像信号の取り込みは継続している。

#### 【0053】

ステップS12では、「映像切替出力」の処理が実行される。このステップS12では、映像切替回路17により前記映像切替信号によって前記DSP11からの映像信号と前記D/A変換器19からのマスク映像信号とを切り替え、例えば、NTSC信号として映像を出力してステップS2へ移行する。

#### 【0054】

ステップS2では、次の撮像データの取り込みが行われ、前記のような処理が繰り返される。

#### 【0055】

すなわち、前記ステップS5～ステップS11の処理によって1画面が終了することで、図4の（a）～（e）のようなマスクデータがマスク映像信号として形成され、該マスクデータが本実施形態において明るい映像であるODDフィールドの画像にかけられる。

#### 【0056】

図4の（a）～（e）の第1パターン図～第5パターン図は、本実施形態において、何れかが映像マスク用メモリ15に書き込まれマスクデータとして出力されることになる。この図4の（a）～（e）の第1パターン図～第5パターン図のマスクデータの何れを前記映像マスク用メモリ15書き込むかは、予め走行実験を行って評価した結果、最適のものを決定するものである。

#### 【0057】

この図4の第1パターン図(a)～第5パターン図(e)の中で灰色の正方形或いは長方形の部分は、その輝度が白100%、50%、0%等と調整されるものである。この白100%とは、濃度階調を256階調で表した場合に255に相当する。従って、図4において灰色の正方形或いは長方形の部分は、白100%の場合に白色の設定となる。白50%とは、前記正方形或いは長方形の部分が灰色となるもので、階調で表すと127～128階調に相当する。白0%とは、前記正方形或いは長方形の部分が黒色となる部分で、階調に表すと0に相当する。

#### 【0058】

こうしてマスクの輝度の設定が行われるのであるが、輝度が高すぎるとODDフィールド、EVENフィールド間に濃度差が生じるので、マスクの輝度を低く設定するのがちらつき抑制の点からは肝要である。

#### 【0059】

また、図4の第1パターン図(a)～第5パターン図(e)のようにマスクを構成するドットの形態、例えば正方形、長方形で表されているドットの大きさ、配列を変えることによって、フィールド間の濃度差を調整することもできる。図4(a)の第1パターン図では正方形のドットを整列配置させたものである。図4(b)の第2パターン図では正方形のドットを千鳥状に配列したものである。図4(c)では長方形のドットを整列位置させたものである。図4(d)では長方形のドットを千鳥状に配列したものである。図4(e)の第5パターン図では正方形のドットと長方形のドットとを混在させて配列したものである。

#### 【0060】

この第1パターン図(a)～第5パターン図(e)のいずれを映像マスク用メモリ15に書き込むかは、前記のように予め実験評価するのであるが、モニタの画面が大きくなると、マスクパターンがはっきりと見えてくるため、ドットは小さい方が望ましい。

#### 【0061】

前記ステップS5～ステップS11によって、1画面分のスーパーインポーズデータ(マスクデータ)、映像データの出力の概念は、図5(a)，(b)のよ

うになっている。

#### 【0062】

図5 (a), (b) のように、映像データ、スーパーインポーズデータ共に512×512バイトの大きさとなっている。そして、前記映像同期信号に併せて (a) の映像データを出力するか、(b) のスーパーインポーズデータを出力するかを切り替えマスクデータとしての合成画像を出力する。

#### 【0063】

前記スーパーインポーズの色データは、例えば、図6 (a) のように設定している。図6 (a) で左欄から色データ、メモリ格納データ、及び色を示している。白色の色データは、「1111111」とし、メモリ格納データは「7Fh」としてある。灰色の色データは、「1000000」とし、メモリ格納データは「40h」としている。黒色の色データは、「0000000」とし、メモリ格納データは「00h」としている。

#### 【0064】

ここで、スーパーインポーズは1画素8ビットのデータで行う場合を示し、前記7ビットの色データの上位1ビットにスーパーインポーズON/OFFビットを付している。この上位1ビットは、スーパーインポーズデータを読み出さない場合を0、読み出す場合を1としている。スーパーインポーズデータは、図6 (b) のような状態で512×512バイト分書き込んでいる。

#### 【0065】

そして、前記図3のステップS4においてメモリ格納データに応じたアドレスがセットされ、ステップS8において、図6 (b) の上位1ビットの0か1かを判断する。上位1ビットが1の場合には前記ステップS9でスーパーインポーズデータが読み出され、0の場合には前記ステップS10で映像データが読み出される。こうしてマスク映像データを形成し、前記のようにODDフィールドの画像にマスクを掛けるようにしている。

#### 【0066】

前記画像処理ユニット7から出力された信号は、図1で示すヘッドアップディスプレイ9に出力される。ヘッドアップディスプレイ9では、フロントウィンド

ウガラスに画像を表示し、自動車 1 の運転者は前記画像を確認することによって夜間等、暗所においても車両前方の状況を的確に把握することができる。

#### 【0067】

前記図 3 のフローチャートによる処理によって、図 7～図 9 の何れかのような画像をヘッドアップディスプレイ 9 によって表示することができる。図 7～図 9 は、前記図 4 (a) のようなマスクパターンで前記したように白 100%、50%、0% のマスク輝度を選択した例を示している。図 7 では白色に見えている部分、図 8 では灰色に見えている部分、図 9 では黒色に見えている部分がそれぞれマスク部分となっている。

#### 【0068】

この図 7～9 の出力画像は、図 16 の単純な二重露光制御による出力画像と比較して明らかなように、画面のちらつきが無く鮮明な画像となり、対向車のヘッドライトなど強い光によるブルーミング（ハレーション）を的確に抑えることで、光源周辺の情報が見えるだけでなく、暗い部分も全体的により鮮明に見え、且つちらつきも抑制されている。

#### 【0069】

すなわち前記したように、図 16 の単純な二重露光制御だけでは露光量の異なる画像を連続して周期的に出力するだけであるため、出力画像としては図 16 のようにちらつきを招いてしまう。これに対し、本発明第 1 実施形態では、例えば ODD フィールドの画像にマスクを掛けることにより、ODD フィールドの輝度レベルを下げるができる。従って、ODD フィールド、EVEN フィールド間の濃淡の差が抑制されるため、図 7～9 のようなちらつきのない画像を出力することができた。

#### 【0070】

また図 7～9 の出力画像では、マスクを掛けることにより ODD フィールド、EVEN フィールド間の濃淡の差を抑制するため、露光量の異なった画像を部分的に合成する場合に比べて、画像に境目がなく、ちらつきのないより鮮明な画像を出力することができた。

#### 【0071】

なお、図7～図9のいずれが良いかは、好みの問題である。従って、選択ボタンなどを設け、運転者が自らの判断でマスクデータを選択する構成にすると、より汎用性が拡大する。

(第2実施形態)

図10、図11は本発明の第2実施形態を示している。図10は第2実施形態に係る撮像システムのブロック図、図11はフローチャートである。なお、第1実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0072】

本実施形態では、前記露光量の異なる画像が形成する画面全体の濃度平均に応じてマスクを変更し、ODDフィールド、EVENフィールド間の輝度レベルを調節する構成としたものである。

【0073】

図10のように本実施形態の撮像システムでは、画像処理ユニット7Aに画像メモリ21を追加している。

【0074】

従って、DSP11から出力された映像データは、画像メモリ21に一旦記憶され、CPU13で1フレーム分の画面全体の濃度平均計算が行われ、該濃度平均に応じて前記映像マスク用メモリ15に書き込まれるマスクを変更する。このマスクの変更は、例えば、図4で示すようなマスクパターンの輝度、ドットの大さ、配列を変更するようなものである。

【0075】

例えば、画面全体の濃度平均が明るめの場合はマスクパターンの輝度を暗めにする。画面全体の濃度平均が暗めの場合はマスクパターンの輝度を明るめにする。また、濃度平均が明るめの場合はマスクパターンのドットを細かめにする。濃度平均が暗めの場合はマスクパターンのドットを粗めにする。これらにより、ODDフィールド、EVENフィールド間の濃度差を確実に抑制することができる。

【0076】

本実施形態の撮像システムは図11のフローチャートにより実行される。図1

1のフローチャートは、第1実施形態の図3のフローチャートと基本的には同一であり、対応するステップに同ステップ番号を付している。

【0077】

そして、図11の本実施形態のフローチャートでは、ステップS3とステップS4との間にステップS13、ステップS14、ステップS15、ステップS16を加えている。

【0078】

図11において、ステップS1、S2、S3を経てステップS13へ移行すると、「メモリ格納」の処理が実行され、前記DSP11で出力された処理信号が画像メモリ21に格納され、ステップS14へ移行する。

【0079】

ステップS14では、「1フレーム取り込み終了か否か」の処理が実行され、前記DSP11から出力された処理信号が画像メモリ21に1フレーム分取り込まれた否かが判断される。画像メモリ21に1フレーム分取り込まれていない間は、ステップS2へ戻り、以下ステップS2、ステップS3、ステップS13、ステップS14の処理が繰り返される。ステップS14において、1フレーム分の処理信号の取り込みが終了したと判断されたときに、ステップS15へ移行する。

【0080】

ステップS15では、「濃度平均計算」の処理が実行される。このステップS15では、前記画像メモリ21に取り込まれた1フレーム分の画像データ全体の濃度平均計算を行い、ステップS16へ移行する。

【0081】

ステップS16では、「マスクパターンの決定」の処理が実行される。このステップS16では、前記画面全体の濃度平均に応じてマスクパターンの決定を行う。すなわち、図4に示すようなマスクパターン、マスク輝度、ドットの大きさ、配列が決定され、該決定に応じて前記映像マスク用メモリ15にマスクパターンの書き込みが行われる。

【0082】

ステップS4～ステップS12は、第1実施形態と同様に処理される。

【0083】

従って、本実施形態においても、DSP11からの映像信号とD/A変換器19からのマスク映像信号とが切り換えて出力される。例えば、図4で示すようなパターンのマスクデータが適宜選択されてODDフィールドに掛けられ、両フィールド間の濃度差を少なくし、画面全体のちらつきを抑制することができる。

【0084】

しかも、本実施形態では、画面全体の濃度平均に応じてマスクを変更するようにしているので、両フィールド間の濃度差を、より確実に抑制し、ちらつきを、より確実になくすことができる。

【0085】

前記ODDフィールド、EVENフィールドにおいて、各画素毎の電荷を処理するDSP11によっては、電荷読み出しを単一画素の読み出しに限らず、いくつかの画素のかたまりとして読み出し扱うこともできる。

【0086】

上記実施形態では、ODDフィールドの画像にマスクを掛けるようにしたが、マスクを掛けるようにしてODDフィールド、EVENフィールド間の濃淡の差を抑制できれば良く、シャッタースピードの変更によりEVENフィールドの画像が明るい場合にはEVENフィールドの画像にマスクを掛けることもできる。

【0087】

上記実施形態では、出力画像をヘッドアップディスプレイ9で表示するようにしたが、車室内等に備えられたディスプレイに表示するように構成することもできる。また、IRランプ3で自動車の走行方向前方を照射するようにしたが、後方或いは側方等を照射するようにしても良い。

【0088】

前記撮像システムは、自動車に限らず二輪車、船舶等、他の乗り物、あるいは乗り物から独立した撮像システムとして構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第 1 実施形態を適用した自動車の概念図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係り、撮像手段及び画像処理部のブロック図である。

【図 3】

第 1 実施形態のフローチャートである。

【図 4】

第 1 実施形態に係るマスクパターンを示し、(a) は第 1 パターン図、(b) は第 2 パターン図、(c) は第 3 パターン図、(d) は第 4 パターン図、(e) は第 5 パターン図である。

【図 5】

第 1 実施形態に係り、(a) は映像同期信号、映像データの走査を示す説明図、(b) はスーパーインポーズデータの走査を示す説明図である。

【図 6】

第 1 実施形態に係り、(a) は色データの種類を示す図表、(b) は色データの配列を示す図表である。

【図 7】

第 1 実施形態に係り、(a) は白 1 0 0 % の映像出力画像図、(b) は (a) の右上の白線で囲んだ部分の拡大図である。

【図 8】

第 1 実施形態に係り、(a) は白 5 0 % の映像出力画像図、(b) は (a) の右上の白線で囲んだ部分の拡大図である。

【図 9】

本発明の第 2 実施形態に係り、(a) は白 0 % の映像出力画像図、(b) は (a) の右上の白線で囲んだ部分の拡大図である。

【図 1 0】

本発明の第 2 実施形態に係る撮像手段及び画像処理部のブロック図である。

【図 1 1】

第 2 実施形態に係るフローチャートである。

【図 1 2】



従来例に係るブロック図である。

【図 1 3】

従来例に係り、フィールドパルスの出力図である。

【図 1 4】

従来例に係り、通常のシャッタースピードによる出力画像図である。

【図 1 5】

従来例に係り、高速シャッタースピードによる出力画像図である。

【図 1 6】

ブルーミング（ハレーション）現象を示す出力画像図である。

【図 1 7】

他の従来例に係るブロック図である。

【図 1 8】

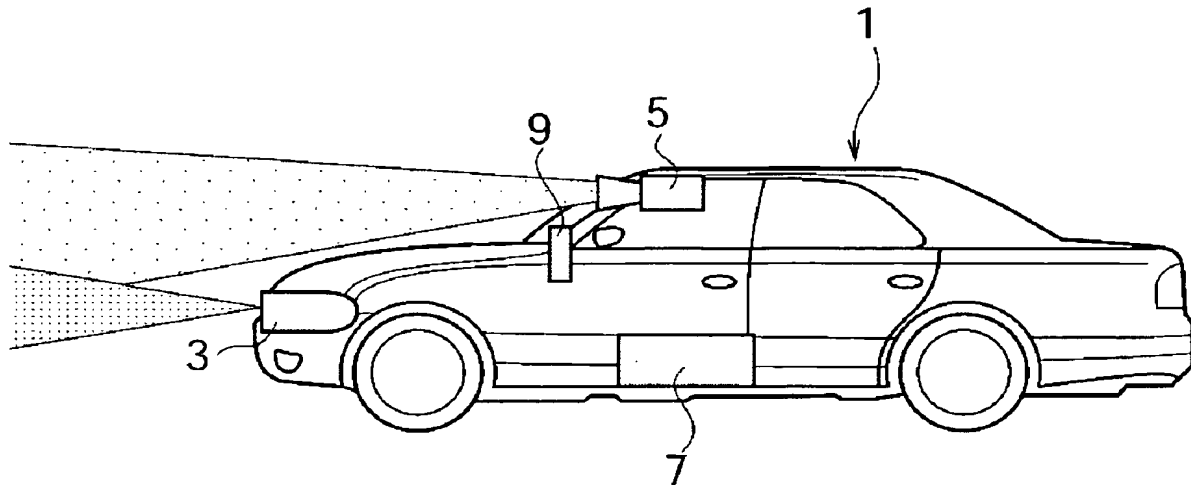
他の従来例に係り、画像形成図である。

【符号の説明】

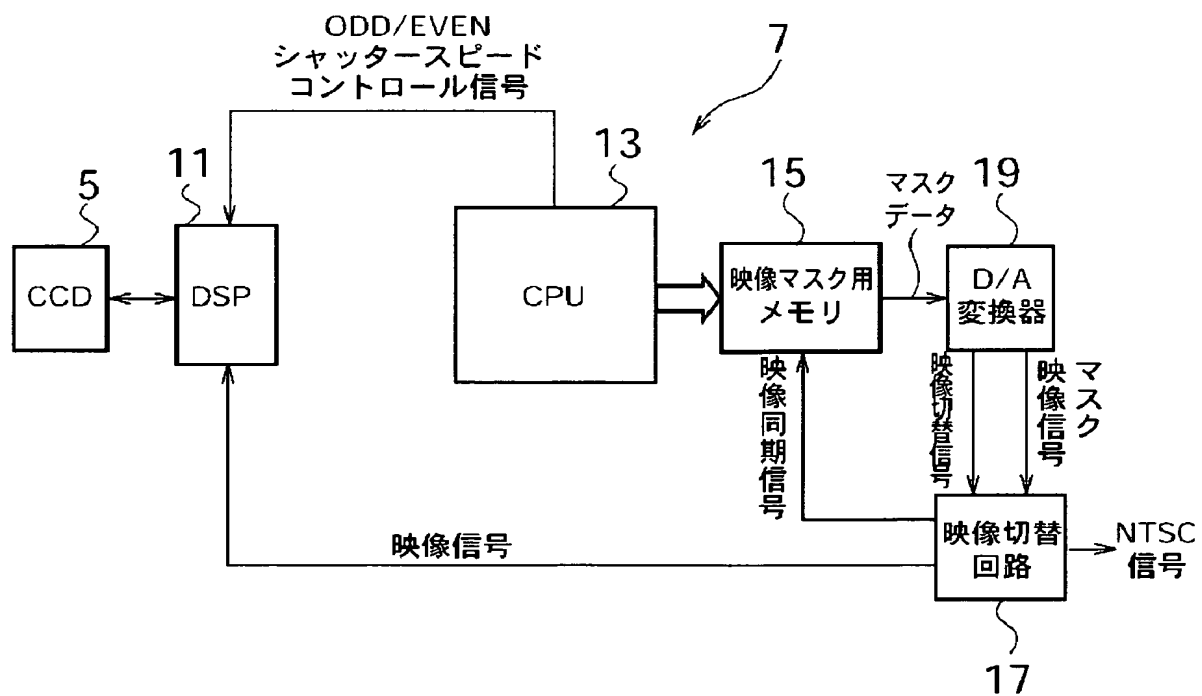
- 1 自動車
- 3 I R ランプ（赤外光照射手段）
- 5 C C D カメラ（撮像手段）
- 7, 7 A 画像処理ユニット（画像処理部）

【書類名】 図面

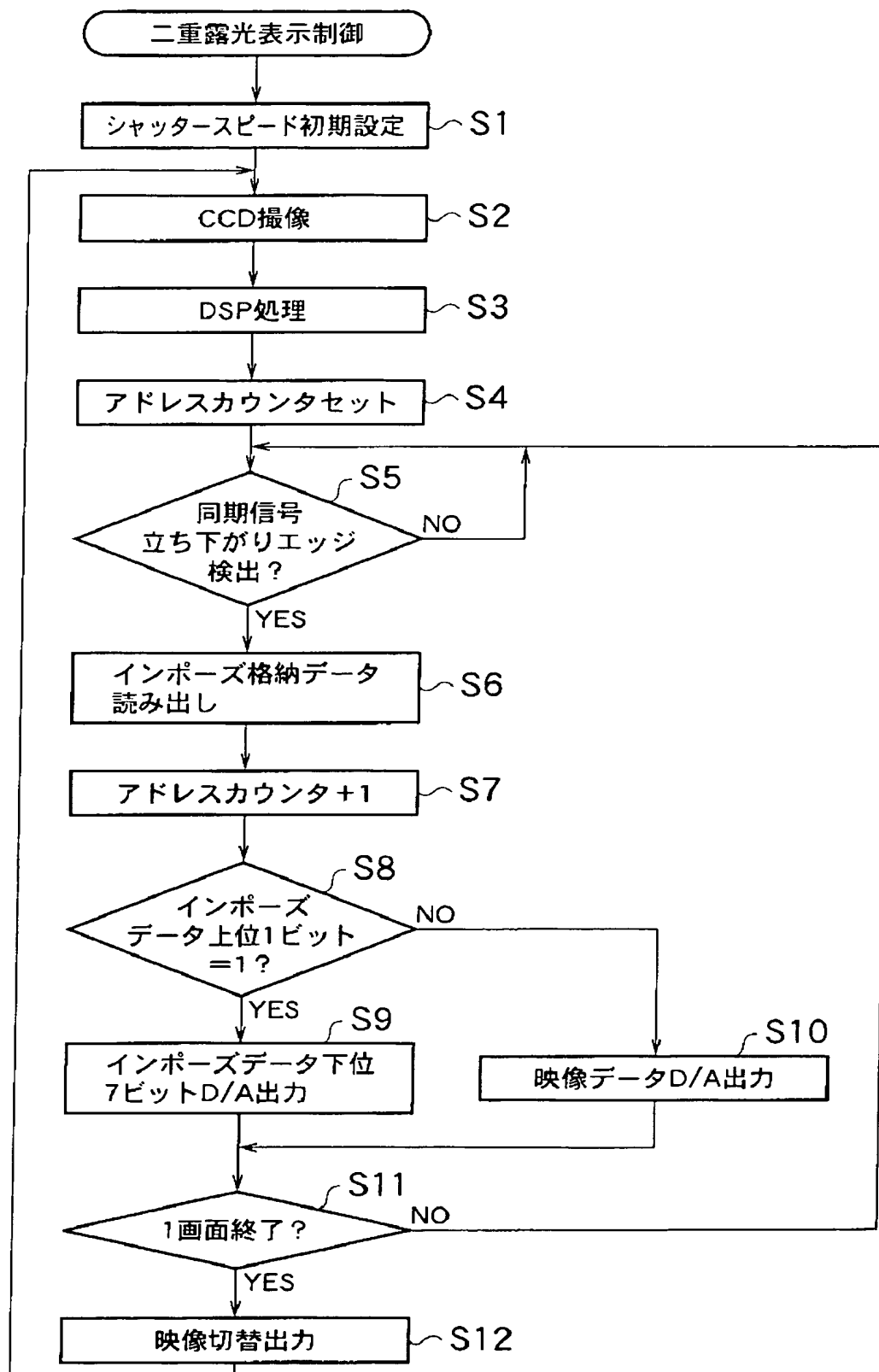
【図 1】



【図 2】

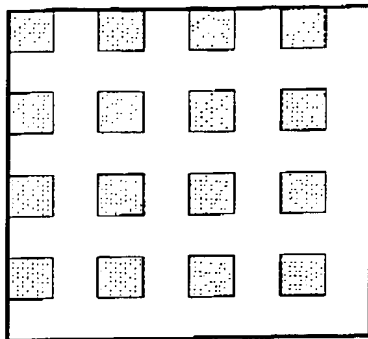


【図 3】

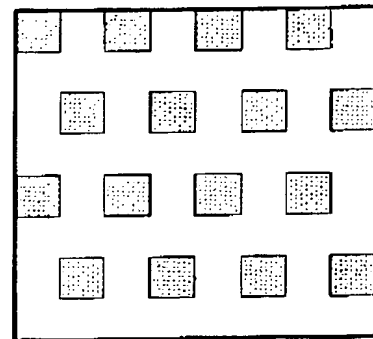


【図 4】

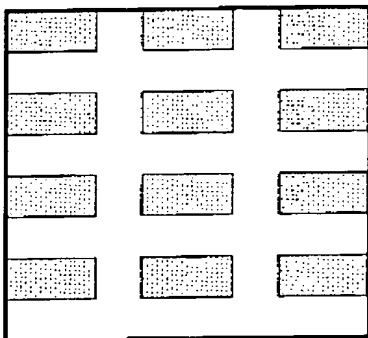
(a)



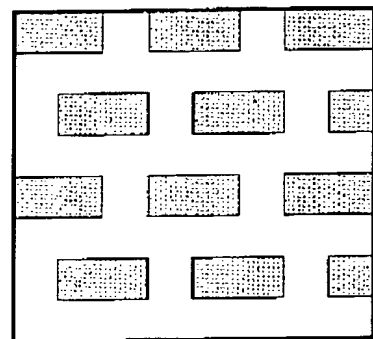
(b)



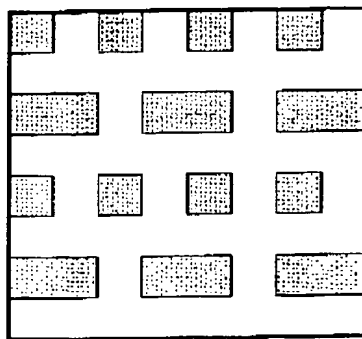
(c)



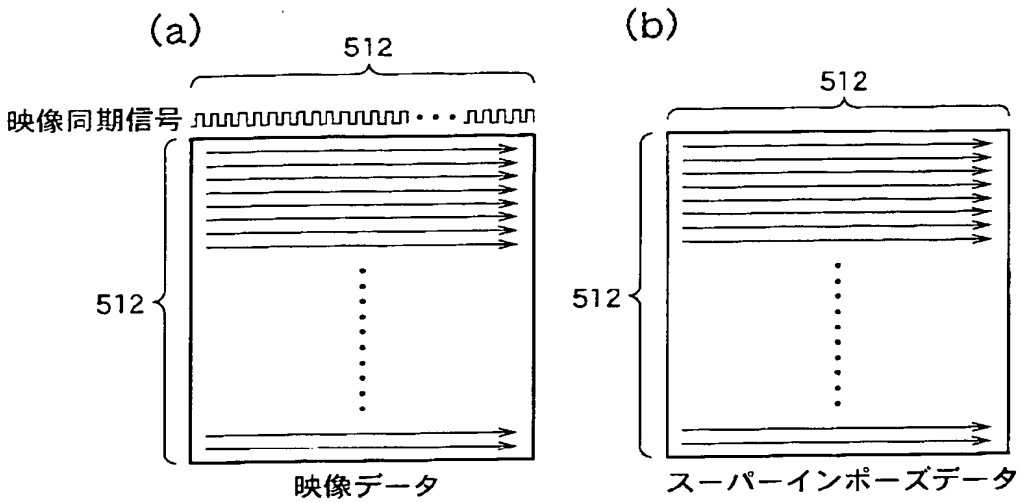
(d)



(e)



【図 5】



【図 6】

(a)

色データ	メモリ格納データ	色
1111111	(7Fh)	白
1000000	(40h)	灰
0000000	(00h)	黒

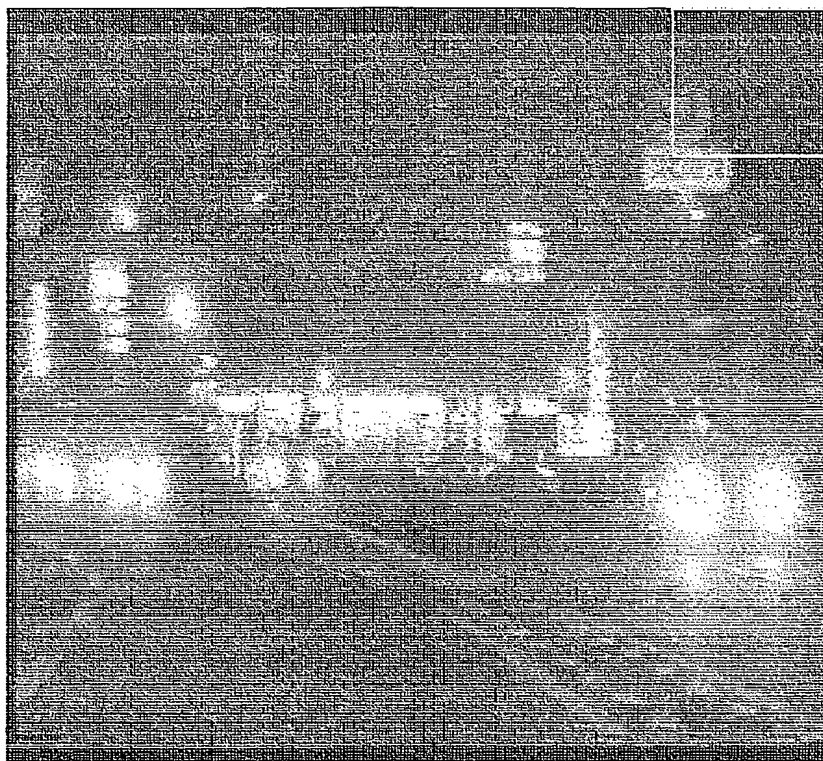
(b)

00000000(00h)
11000000(C0h)
00000000(00h)
11000000(C0h)
00000000(00h)
11000000(C0h)
00000000(00h)
11000000(C0h)
⋮
⋮

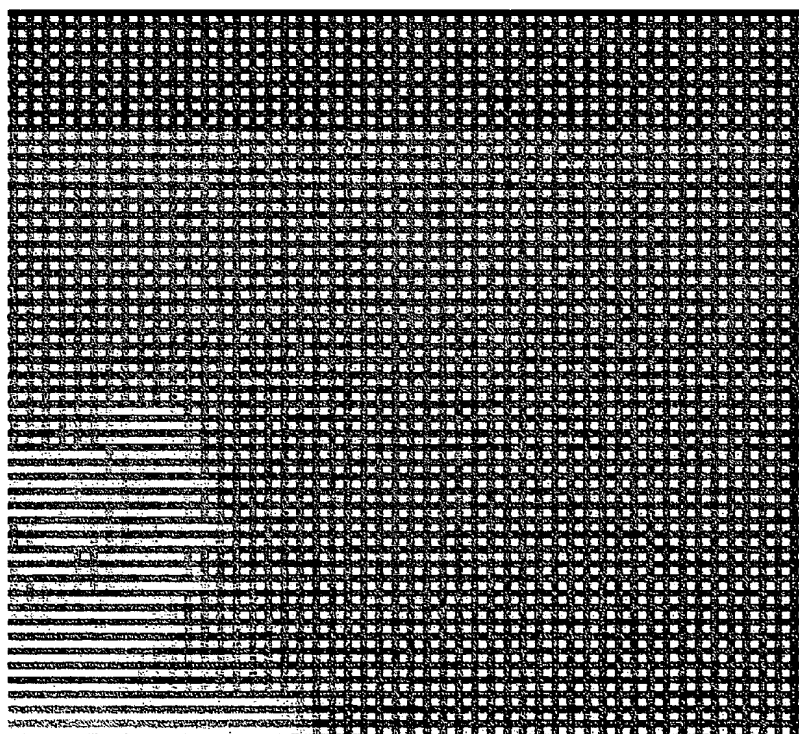
The table in (a) shows three rows of color data. The first row is '1111111' (white), the second is '1000000' (gray), and the third is '0000000' (black). The table in (b) shows a sequence of memory storage data, alternating between '00000000(00h)' and '11000000(C0h)', with vertical ellipsis indicating continuation.

【図 7】

(a)

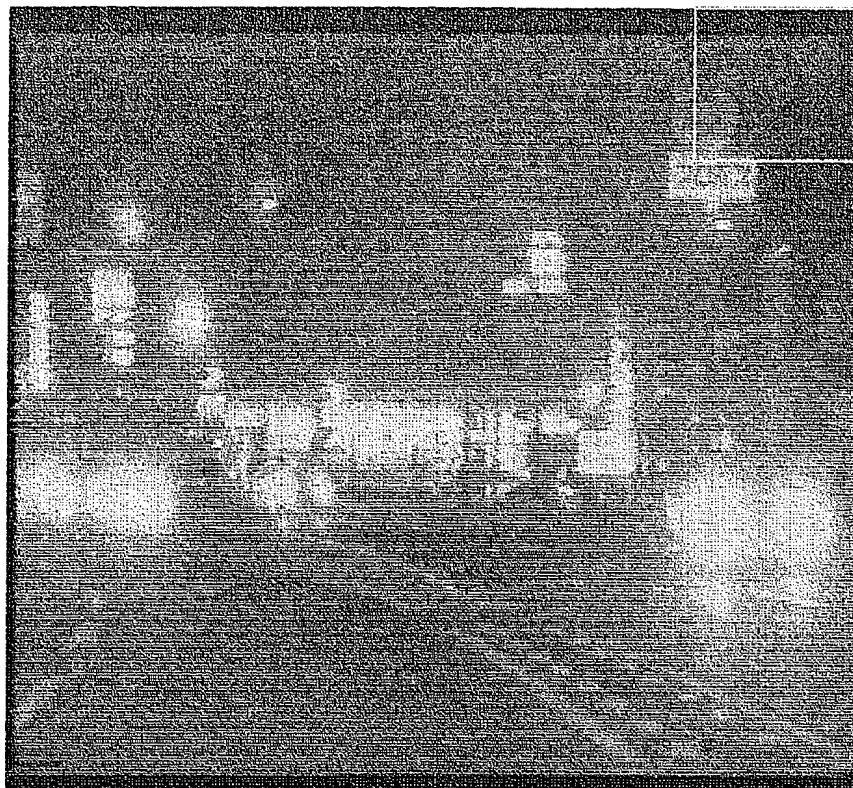


(b)

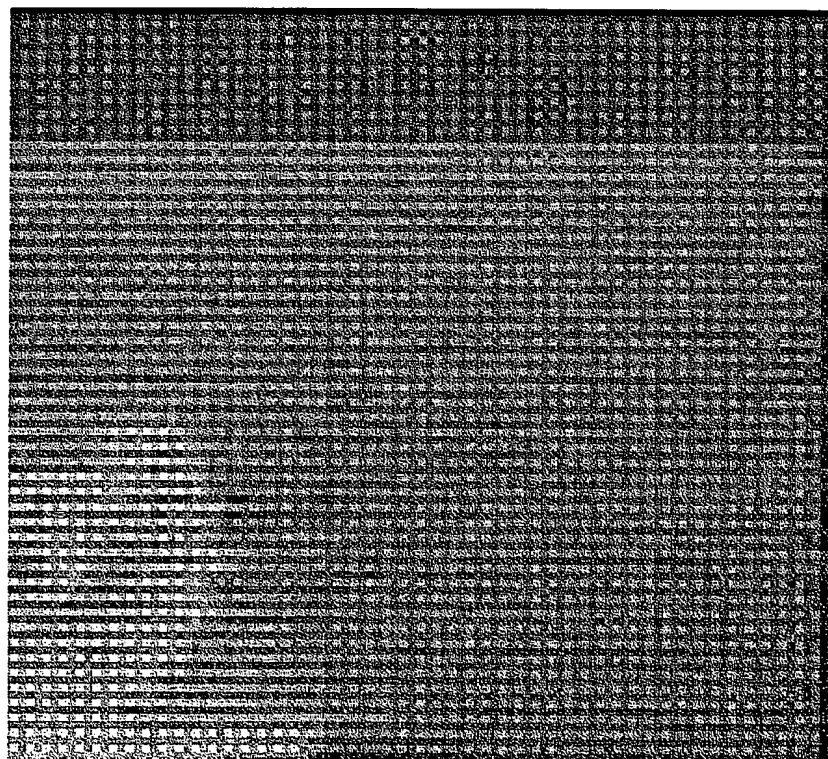


【図 8】

(a)



(b)

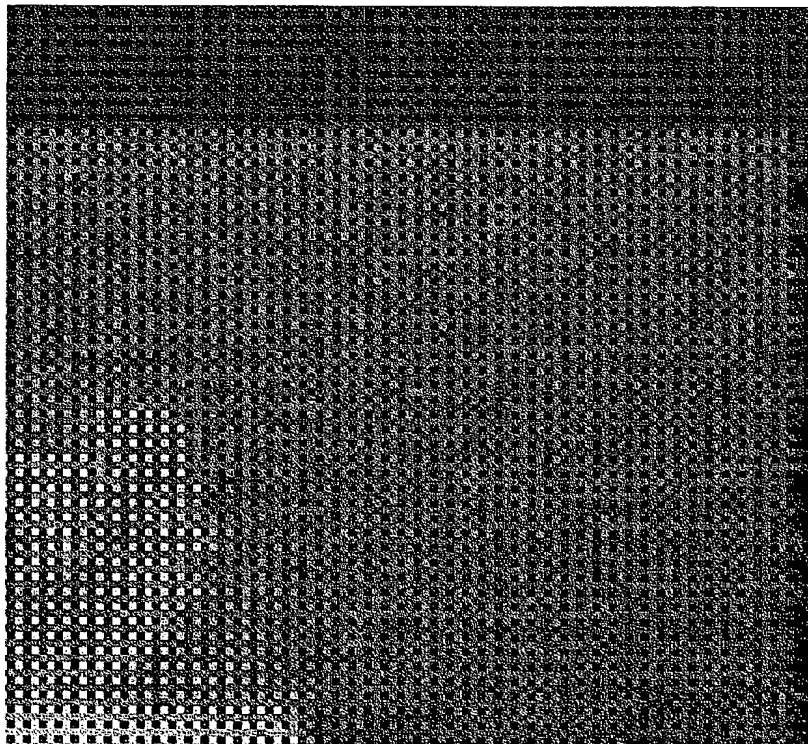


【図 9】

(a)

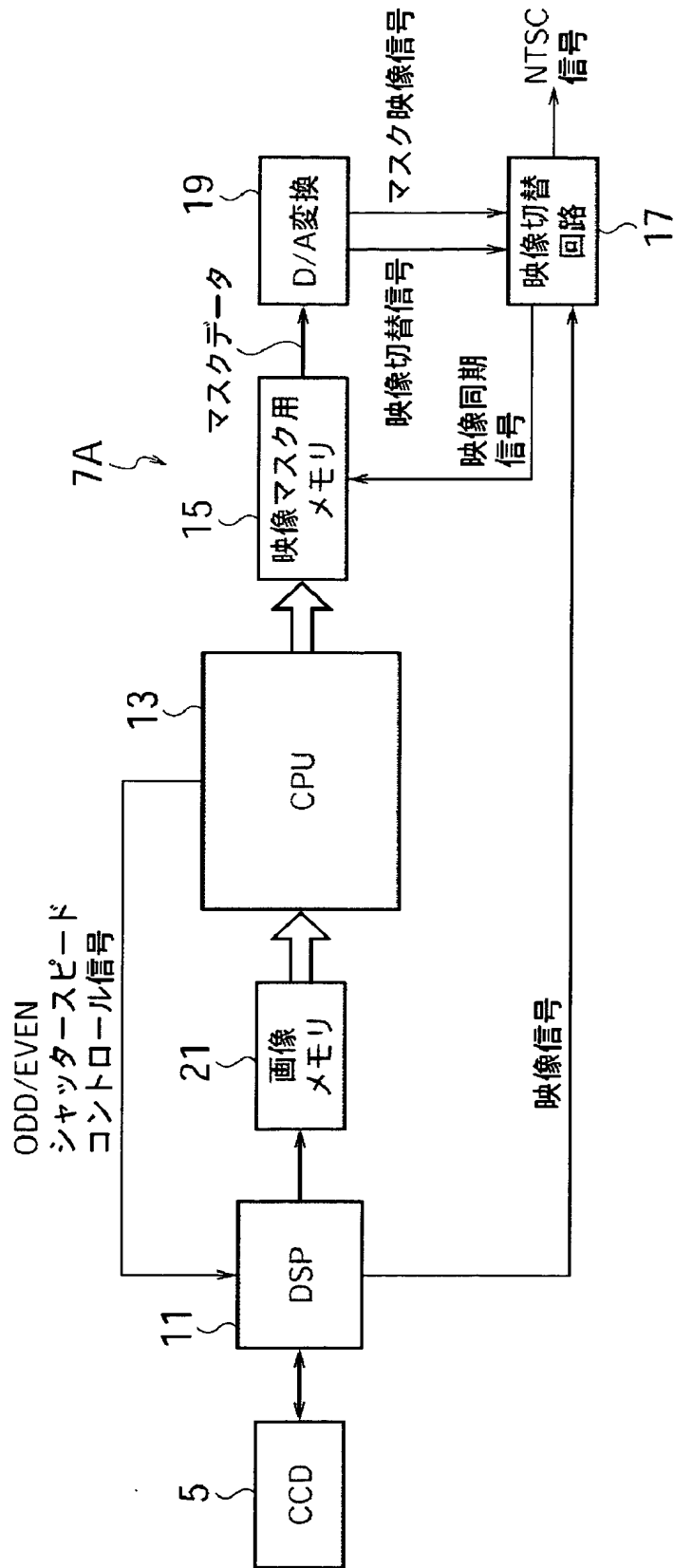


(b)

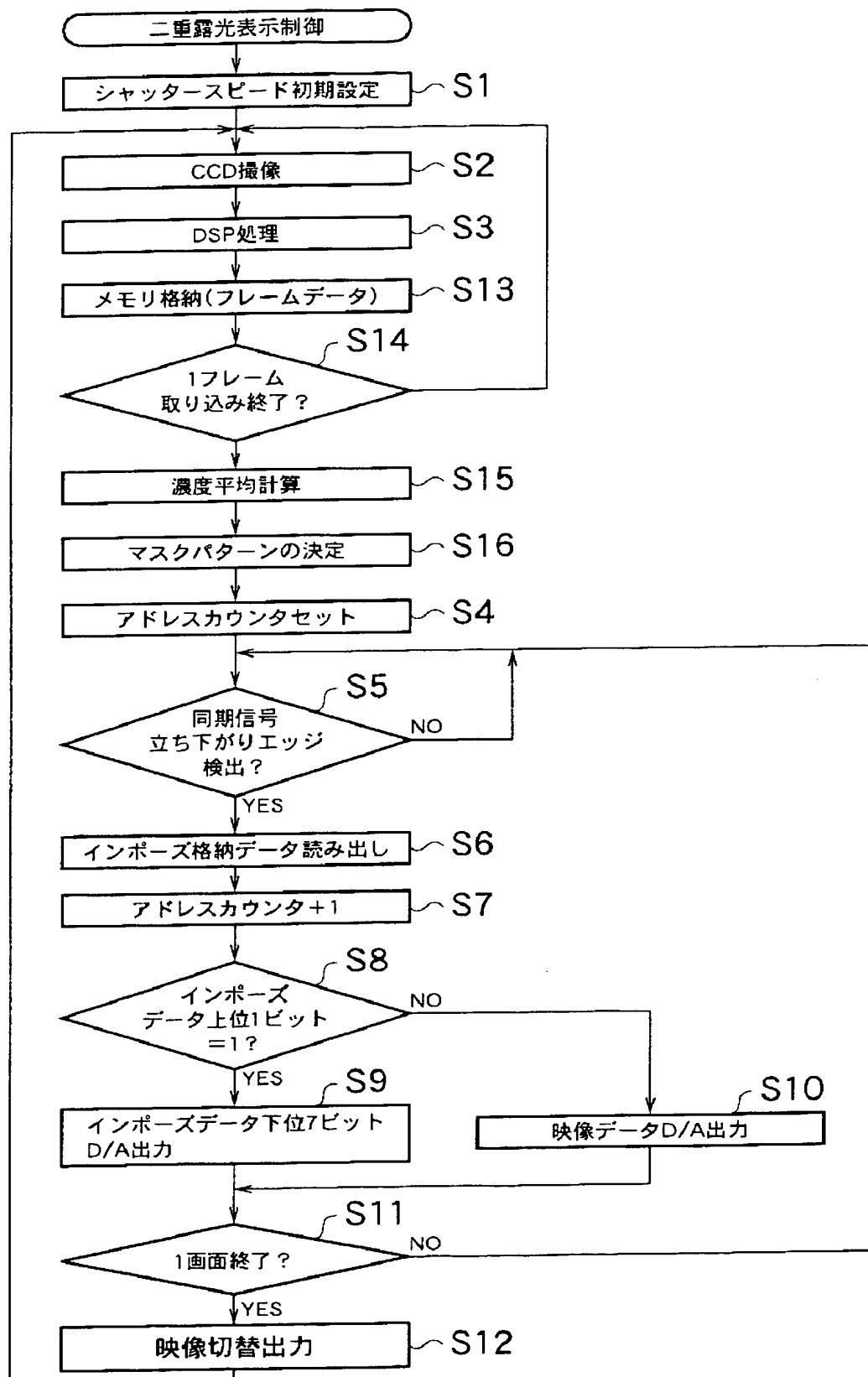




【図 10】



【図 11】





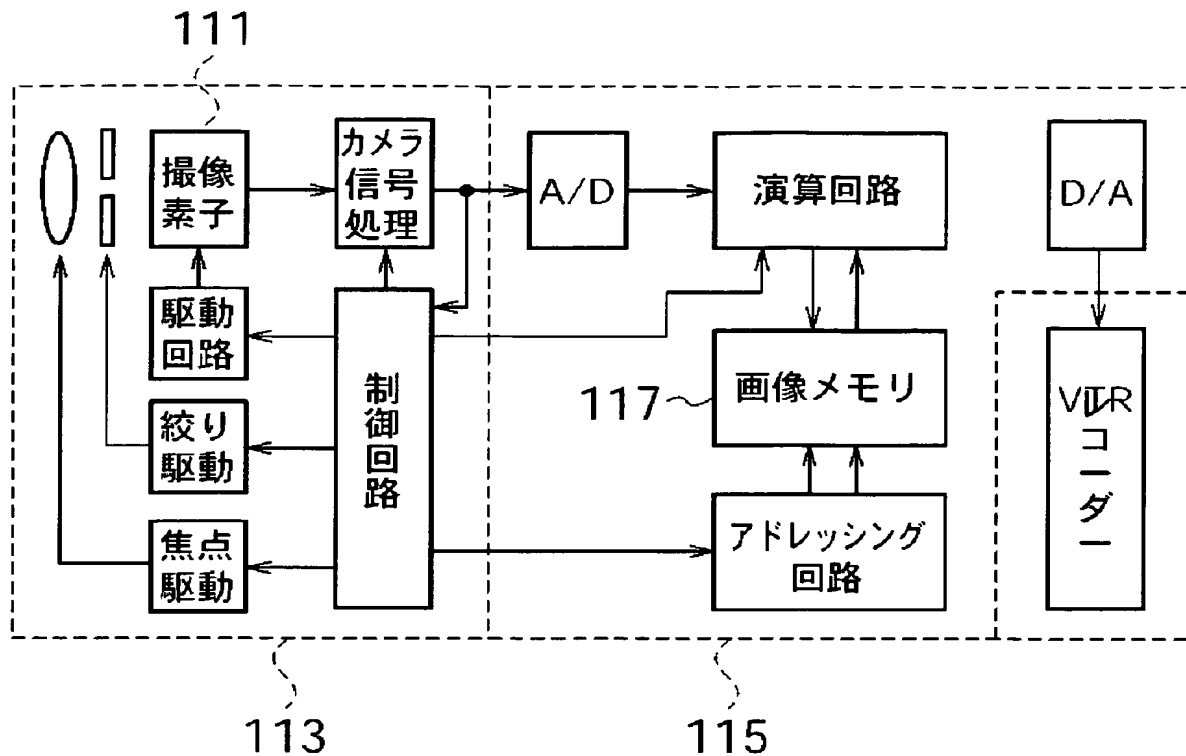
【図 15】



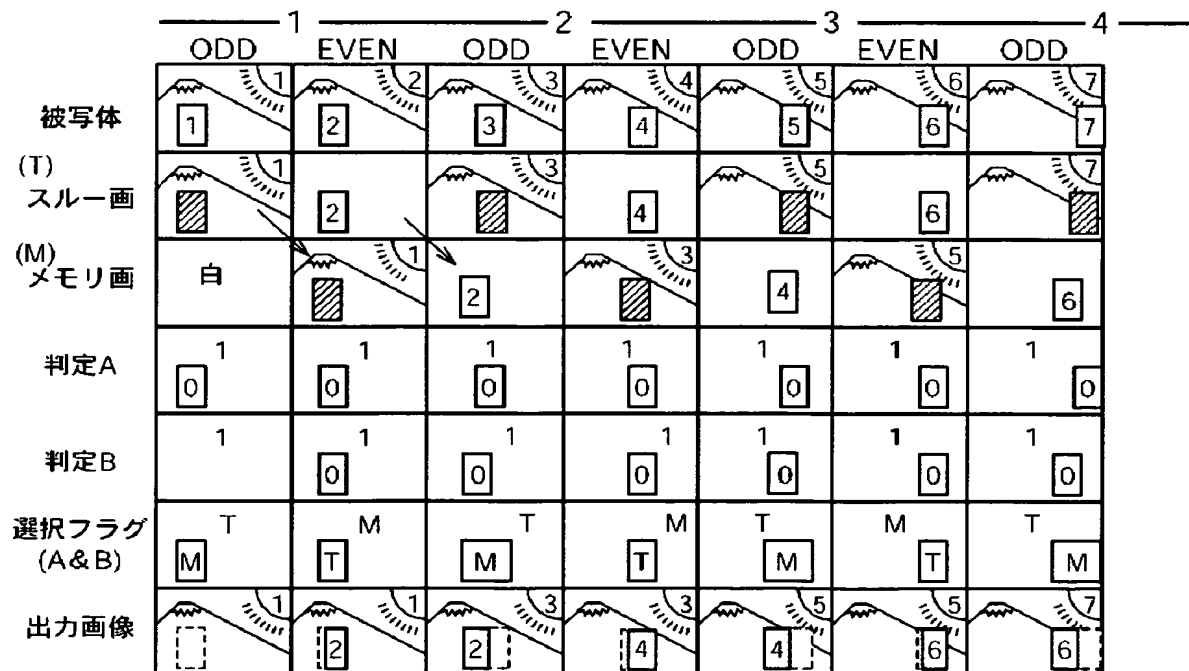
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 夜間、対向車のヘッドランプなど強い光源があってもブルーミングを抑制し、より鮮明な画像出力を可能とする。

【解決手段】 前方に赤外光を照射するための I R ランプと、前方を撮像して電気信号に変換する C C D カメラ 5 と、C C D カメラ 5 の信号蓄積時間を所定の周期で変化させ露光量の異なる画像を連続して周期的に出力する画像処理ユニット 7 とを備え、前記画像処理ユニット 7 は、露光量の異なる O D D フィールド、E V E N フィールドの画像間の輝度レベルを調節するマスクを輝度レベルの高い O D D フィールドの画像に設定することを特徴とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 0 4 1 8 7
受付番号	5 0 2 0 1 0 2 5 3 3 8
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 7 月 1 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 7月12日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 0 4 1 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 0 1 2 3 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 2 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区大森西 5 丁目 2 8 番 6 号

氏 名

ナイルス部品株式会社

2 . 変更年月日

2 0 0 3 年 7 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都大田区大森西 5 丁目 2 8 番 6 号

氏 名

ナイルス株式会社